

Abstract of CA 2235743 (corresponds to DE29623290)

[] The invention concerns a closure for a bottle or the like, the closure comprising: a cap-like closure part; a projection directed inwardly from the edge of the cap-like closure part for engaging behind an outwardly directed projection on the neck of a bottle or the like; a substantially cylindrical sealing part extending inside the closure part axially outwards from the base thereof; and a radial projection which is formed on the outside of the sealing part, at a spacing from the base of the closure part, and has a diameter which is larger than the internal diameter of the neck of a bottle to be closed with the closure, such that the sealing surface or sealing edge formed by the projection rests tightly on the inner surface of the neck when the bottle or the like is closed. Directly radially outside the cylindrical sealing part (4) the cross-section of the base (3) has a constricted portion (8), acting as a hinge. The radial projection (5) is disposed axially such that it lies in the region of the substantially cylindrical inner surface (6) of the bottle neck (2) whenever the base curves outwards as a result of excess pressure. If excess pressure occurs, the base (3) curves and thus rotates the sealing part inwardly about the constricted portion (8) of the base cross-section, such that the projection (5) is raised off the inner surface (6) of the bottle neck (2) and the excess pressure can escape. The sealing effect is permanent and the excess pressure is reliably relieved.

Best Available Copy

**19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ Gebrauchsmuster
⑩ DE 296 23 290 U 1

(51) Int. Cl.⁶:
B 65 D 53/02
 B 65 D 41/04
 B 65 D 51/16

21	Aktenzeichen:	296 23 290.4
67	Anmeldetag:	6. 4. 96
	aus Patentanmeldung:	196 13 830.2
47	Eintragungstag:	19. 2. 98
43	Bekanntmachung im Patentblatt:	2. 4. 98

DE 296 23 290 U 1

⑥⑥ Innere Priorität:
195 40 560,9 31. 10. 95

73 Inhaber:
Safety Cap System AG, Steinhausen, CH

⑦④ Vertreter:
Leine und Kollegen, 30163 Hannover

⑤4 Verschluß für eine Flasche o.dgl.

DE 296 23 290 U 1



LEINE & KÖNIG

PATENTANWÄLTE

Dipl.-Ing. Sigurd Leine · Dipl.-Phys. Dr. Norbert König
zugelassen beim Europäischen Patentamt
European Patent Attorneys

Burckhardtstraße 1
D-30163 Hannover

Telefon (05 11) 62 30 05
Telefax (05 11) 62 21 05

Unser Zeichen

Datum

Safety Cap System AG

722/036 28.11.1997
sl / ki

Verschluß für eine Flasche oder dergleichen

Die Erfindung betrifft einen Verschluß der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art für eine Flasche oder dergleichen.

5 Durch die GB 2 013 635 A ist ein Verschluß der betreffenden Art bekannt, bei dem der radiale Vorsprung an dem Dichtteil an der Innenwandung des Flaschenhalses unmittelbar im Bereich seiner inneren Mündungskante anliegt. Das zylindrische Dichtteil ist sehr kurz, und der Vorsprung an seiner Außenfläche
10 liegt nahe dem Boden des kappenförmigen Verschlußteils. Der Boden ist nachgiebig bei Überdruck auswölbbar. Bei Auswölbung folgt der dichtende Vorsprung dieser im wesentlichen axialen Auswölbungsbewegung, bis er bei einem bestimmten Überdruck und somit einer bestimmten Auswölbung von der inneren Mündungskante des Flaschenhalses freikommt und so einen Spalt bildet, durch den Überdruck entweichen kann. Auf diese Weise ist durch den Verschluß ein Überdruckventil
15 gebildet, mit dem ein Bersten der Flasche und die damit verbundenen Gefahren vermieden werden.
20

Ein Nachteil dieses bekannten Verschlusses besteht darin, daß in der Praxis die als Ventilsitz wirkende vordere Innenkante der Mündung des Flaschenhalses eine hohe Fertigungsungenauigkeit hat, so daß dadurch
25 keine definierte Anlage des dichtenden Vorsprunges gerade in dem kritischen Bereich gewährleistet ist, in dem das durch den Verschluß gebildete Überdruck-

ventil öffnet und wieder schließt. Hinzu kommt, daß bei solchen Flaschen, insbesondere Glasflaschen, die mehrfach wiederverwendet werden, die innere Mündungskante des Flaschenhalses Beschädigungen aufweist, die zu einer Undichtigkeit führen.

Ein weiterer Nachteil dieses bekannten Verschlusses besteht darin, daß der dichtende Vorsprung bei Druckänderungen, die in der Praxis durch Erwärmung und Wiederabkühlung des Inhalts der mit dem Verschluß verschlossenen Flasche vorkommen, ständig axiale Gleitbewegungen auf der als Ventilsitz wirkenden vorderen Innenfläche der Flaschenmündung ausführt, was zu einem Abrieb oder zu Beschädigungen der Dichtfläche an dem Vorsprung führen kann, die eine Undichtigkeit nach sich ziehen.

Schließlich besteht ein Nachteil dieses bekannten Verschlusses darin, daß die Forderung nach einer axialen Beweglichkeit eine axiale Nachgiebigkeit der Kappe außerhalb des zylindrischen Dichtteils erfordert. Diese Forderung wird bei diesem bekannten, als Schraubkappe ausgebildeten Verschluß durch eine Scheuerung des Bodens außerhalb des zylindrischen Dichtteils und durch eine axiale Dehnung des äußeren zylindrischen Teils erreicht. In die Dehnung geht jedoch die Vorspannung ein, die von dem Aufschraubdrehmoment abhängig ist, jedenfalls beim Gebrauch durch den Verbraucher wiederum davon abhängig ist, mit welchem Drehmoment der Verbraucher die Schraubkappe aufschraubt. Die Folge davon ist, daß der Druck, bei dem aus Sicherheitsgründen eine Druckentlastung stattfinden soll, nicht fest bestimmt, sondern vom Zufall abhängig ist, so daß die gewünschte Sicherheit nicht erreicht wird, um ein Bersten der Flasche bei zu hohem Druck zu vermeiden.

Durch die GB 958 417 ist ein Verschluß ähnlich der betreffenden Art bekannt, der ebenfalls als Schraubkappe ausgebildet ist, die innen an ihrem Boden Vor-

sprünge aufweist, die als Anschläge dienen und beim Aufschrauben der Schraubkappe auf einen Flaschenhals außen an dessen Stirnkante zur Anlage kommen. Dadurch wird die Dehnung des äußeren, das Gewinde aufweisenden Teils der Kappe nicht dafür ausgenutzt, dem Boden eine axiale Beweglichkeit zu verleihen. Da die Elastizität dieser axialen Beweglichkeit maßgebend für den Öffnungsdruck ist, für die Nachgiebigkeit aber nur der Bereich zwischen dem zylindrischen Dichtteil und der Außenkante der Stirnfläche des Flaschenhalses zur Verfügung steht, muß der Boden sehr dünn sein, um eine ausreichende elastische Nachgiebigkeit zu erreichen. Dies ist nachteilig, zumal sich dabei Herstellungstoleranzen im besonderen Maße auswirken.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Verschluß der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zu schaffen, beim dem sich Ungenauigkeiten oder Beschädigungen an der vorderen Innenkante der Mündung eines Flaschenhalses nicht nachteilig auswirken und deren Dichtwirkung auch bei häufigen Druckänderungen nicht beeinträchtigt wird.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebene Lehre gelöst.

Der Grundgedanke der erfindungsgemäßen Lehre besteht darin, das Öffnen des zwischen dem Verschluß und einem Hals einer Flasche gebildeten Überdruckventils nicht durch eine axiale Bewegung des dichtenden Vorsprungs an dem Dichtteil zu bewirken, bei der die Lage und Beschaffenheit der vorderen Innenkante der Mündung eines Flaschenhalses von entscheidender Bedeutung ist, sondern durch eine radiale Bewegung des dichtenden Vorsprungs nach innen. Diese radiale Bewegung wird dadurch erreicht, daß im Boden unmittelbar radial außerhalb des zylindrischen Dichtteils eine als Drehgelenk wirkende Querschnittsverengung vor-

gesehen ist. Diese führt dazu, daß bei einer Auswölbung des Bodens des Verschlußteils sich dessen Randbereich im Querschnitt gesehen um das so gebildete Drehgelenk dreht, während der außerhalb liegende Bereich im wesentlichen unbeeinflußt bleibt. Da das zylindrische Dichtteil unmittelbar innen von dem Drehgelenk fest mit dem Boden verbunden und so zwischen Boden und zylindrischem Dichtteil ein Winkelhebel gebildet ist, der um das Drehgelenk drehbar ist, bedeutet dies, daß bei einer Auswölbung des Bodens das Dichtteil nach innen schwenkt und so der an seiner Außenfläche befindliche dichtende Vorsprung druckentlastet wird und bei ausreichendem Druck von der zylindrischen Innenfläche des Flaschenhalses abhebt.

Um diese radiale Druckentlastung oder dieses radiale Abheben unter allen Umständen sicherzustellen, ist gemäß einem besonderen Merkmal der Erfindung der radiale dichtende Vorsprung axial so angeordnet, daß er bei allen vorkommenden Auswölbungen des Bodens durch Überdruck im Bereich der im wesentlichen zylindrischen Innenfläche des Halses der Flasche liegt.

Diese Angaben sind im wesentlichen auf eine Querschnittsbetrachtung bezogen, bei der das zylindrische Dichtteil tatsächlich einen Hebel bildet. In Wirklichkeit handelt es sich jedoch tatsächlich um einen Zylinder, so daß die im Querschnitt betrachtete Hebelwirkung bezüglich des Umfangs in Wirklichkeit eine Querschnittsverengung des zylindrischen Dichtteils bedeutet. Das ändert aber nichts an der Wirkung in Form einer Druckentlastung oder eines Abhebens des Vorsprungs. Natürlich gehen in die mechanischen Verhältnisse auch die Länge und Steifigkeit des zylindrischen Dichtteils ein, jedoch sind das Werte, deren Bestimmung im Rahmen einfachen fachmännischen Könnens liegt. Das gilt auch für die Ausbildung der ein Drehgelenk darstellenden Querschnittsverengung im Boden

des kappenförmigen Verschußteils. Die Querschnittsverengung muß in Axialrichtung ausreichend groß sein, um die gewünschte leichte Drehbarkeit zu erzielen. Andererseits darf sie in radialer Richtung nicht so groß sein, daß eine unerwünschte Parallelbewegung in Axialrichtung entstehen kann.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weist das Verschußteil radial außerhalb der als Drehgelenk wirkenden Querschnittsverengung einen axialen Anschlag zur Anlage an einem gegenüberliegenden Gegenanschlag am Hals der Flasche auf. Zweckmäßigerweise ist dabei der Anschlag im radialen Bereich der die Gegenanschlagfläche bildenden Stirnfläche eines Flaschenhalses angeordnet. Der Anschlag kann beispielsweise einfach durch den verlängert gedachten Boden gebildet sein, der gegen die Stirnfläche eines Flaschenhalses anschlägt und so eine feste Lage des Verschußbodens im äußeren Randbereich bewirkt, wodurch Bewegungen des Drehgelenks in Axialrichtung und damit auch Axialbewegungen der am Vorsprung des Dichtteils gebildeten Dichtfläche ausgeschlossen sind und damit auch eine Reibung der Dichtfläche an der zylindrischen Innenfläche des Flaschenhalses. Damit können Abrieb und Beschädigungen dieser Dichtfläche bei durch Druckschwankungen bewirkten Wölbungsänderungen des Bodens des Verschußteils nicht auftreten.

Selbstverständlich muß der axiale Anschlag am Verschußteil so ausgebildet sein, daß Überdruck durch den Anschlag hindurch entweichen kann. Ist der Anschlag ringförmig, so kann dieses Entweichen durch radiale Kanäle oder Durchlässe sichergestellt werden. Bei dem Anschlag kann es sich jedoch auch um diskrete Einzelanschläge handeln, die über den Umfang des Verschußteils verteilt angeordnet sind und so zwischen sich Durchlässe bilden. Auch kann der Anschlag so ausgebildet sein, daß er an einem Vorsprung außen am Flaschenhals anschlägt, der dann den Gegenanschlag

bildet.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist zwischen dem Boden der Verschlußkappe und dem zylindrischen Dichtteil eine Rippe angeordnet, die den vom Boden und Verschlußteil gebildeten Winkelhebel aussteift. Dadurch wird die Bewegung des Bodens bei einer Auswölbung infolge zunehmenden Druckes in einer verschlossenen Flasche wirksamer auf das zylindrische Dichtteil übertragen und so die Druckentlastung oder ein Anheben des Vorsprunges verbessert, insbesondere gegen den radial nach außen auf das Dichtteil wirkenden Innendruck.

Um die vorteilhafte Wirkung der Rippe zu erreichen, genügt in einfachsten Fällen bereits die Anordnung nur einer Rippe. Natürlich ist es auch möglich, mehrere Rippen vorteilhafterweise mit gleichem Abstand über den Umfang anzuordnen.

Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung dieser Ausführungsform erstreckt sich die Rippe im Bereich ihres Überganges zu dem Dichtteil axial bis in einen Bereich entfernt von dem dichtenden Vorsprung. Dadurch verbleibt axial zwischen der Rippe und dem Vorsprung ein unausgesteifter und damit elastischer Bereich.

Gemäß einer anderen Weiterbildung dieser Ausführungsform erstreckt sich die Rippe im Bereich ihres Überganges in den Boden bis in einen Bereich radial entfernt von der Achse bzw. dem Zentrum des Verschlußteils. Dadurch wird einer Beeinträchtigung der Auswölbung des Bodens bei zunehmendem Druck entgegengewirkt und somit die Wirkung als Überdruckventil verbessert.

Schließlich ist gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung die Querschnittsverengung radial so angeordnet, daß das durch sie gebildete Drehgelenk auf der verlängert gedachten Innenfläche des Halses einer Flasche liegt. Durch diese Lage der Ver-

engung und damit des Drehgelenks ist sichergestellt, daß der an der Innenwandung eines Flaschenhalses anliegende radiale dichtende Vorsprung bei Auswölbungen des Bodens der Verschlußkappe immer nur quer zur inneren Mantelfläche des Flaschenhalses druckentlastet bzw. abgehoben wird. Damit wird Reibbewegungen des dichtenden Vorsprunes in Axialrichtung entlang der inneren Mantelfläche des Flaschenhalses entgegengewirkt und damit auch einem Verschleiß und Undichtwerden.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die Zeichnung zeigt im Schnitt und teilweise weggeschnitten ein als Schraubkappe ausgebildetes Verschlußteil 1, aufgeschraubt auf einen nur mit seinem vorderen Teil dargestellten Hals 2 einer Flasche. Das Verschlußteil 1 weist einen Boden 3 auf, von dem aus sich axial in das Innere des Halses 2 ein zylindrisches Dichtteil 4 erstreckt, das auf seiner Außenseite einen Vorsprung 5 aufweist, der an einer zylindrischen Innenfläche 6 des Halses 2 anliegt. Der äußere Durchmesser des Vorsprunes 5 ist geringfügig größer als der Durchmesser der Innenfläche 6 bemessen, derart, daß der Vorsprung 5 im dargestellten aufgeschraubten Zustand mit einer vorbestimmten Kraft an der Innenfläche 6 anliegt. Der Vorsprung 5 kommt also nicht mit einer vorderen Innenkante 7 der Mündung des Halses 2 in Kontakt.

Der Boden 3 weist unmittelbar radial außerhalb des Dichtteils 4 eine Querschnittsverengung 8 auf, die ein Drehgelenk bildet, um den der Winkelhebel drehbar ist, der durch das Dichtteil 4 und den sich von der Querschnittsverengung 8 radial nach innen erstreckenden Teil des Bodens 3 gebildet ist.

Ein äußeres zylindrisches Halteteil 12 des Verschlußteils 1 weist auf seiner Innenseite ein Innengewinde 13 auf, das in ein Außengewinde 14 am Hals 2

der Flasche eingreift. Außerdem befindet sich innen an dem Halteteil 12 ein Anschlag 10, der an einem Gegenanschlag 11 anliegt, der an der Stirnfläche des Halses 2 der Flasche gebildet ist. Anschlag 10 und
5 Gegenanschlag 11 bestimmen also eine genaue und insbesondere feste Lage des durch die Querschnittsverengung 8 gebildeten Drehgelenks.

In dem Bereich des Winkels zwischen dem Boden 3 und dem Dichtteil 4 ist eine Rippe 15 angeordnet, die
10 fest mit dem Boden 3 und dem Dichtteil 4 verbunden ist und mit diesen aus einem Stück besteht. Die Rippe 15 ist dreieckförmig ausgebildet und erstreckt sich in radialer Richtung bis in einen Bereich entfernt von dem dichtenden Vorsprung 5, endet jedoch in einem
15 radialen Bereich entfernt von einer Achse 16. Durch diese geringe radiale Ausdehnung nach innen wird die Aussteifung des Bodens 3 in Bezug auf Wölbungen gering gehalten.

Bei Gebrauch wird nach einer Befüllung der zu dem
20 Hals 2 gehörenden Flasche das kappenförmige Verschlußteil 1 auf den Hals 2 aufgeschraubt, bis der Anschlag 10 an dem Gegenanschlag 11 zur Anlage kommt. Dabei gleitet der Vorsprung 5 an dem Dichtteil 4 auf die Innenfläche 6 des Halses 2 auf und dichtet so das
25 Innere der Flasche ab. Entwickelt sich in der Flasche ein Überdruck, beispielsweise dadurch, daß es sich bei dem Füllgut um ein Gasdruck entwickelndes Getränk handelt, so wölbt sich der Boden 3 axial nach außen, wodurch seine Ränder eine Drehung um die ein Drehgelenk darstellende Querschnittsverengung 8 ausführen.
30 Dies führt zu einem Verschwenken des durch das Dichtteil 4 gebildeten Armes radial nach innen und damit zu einer Verringerung der Kraft, mit der der Vorsprung 5 an der Innenfläche 6 des Halses 2 anliegt.
35 Bei einem vorbestimmten Überdruck und damit zu einer vorbestimmten Auswölbung des Bodens 3 hebt der Vorsprung 5 von der Innenfläche 6 ab, so daß Überdruck

entweichen kann. Als Folge davon verringert sich wieder die Wölbung des Bodens 3, so daß der Vorsprung 5 wieder dicht an der Innenfläche 6 zur Anlage kommt. Durch die Rippe 15 wird die Übertragung der Auslenkung des Bodens 3 aufgrund von Auswölbungen bei Überdruck auf das Dichtteil 4 verbessert, der von Boden 3 und Dichtteil 4 gebildete Winkelhebel wird versteift. Dadurch reagiert das insgesamt gebildete Überdruckventil empfindlicher und exakter auf Überdrücke. Insbesondere läßt sich dadurch auch bei unterschiedlichen Fertigungstoleranzen ein bestimmter Abblasdruck genauer einhalten.

Da durch Anschlag 10 und Gegenanschlag 11 die Lage des durch die Querschnittsverengung 8 gebildeten Gelenks axial praktisch unveränderbar ist, sind Axialbewegungen des Dichtteils 4 ausgeschlossen, so daß auch keine Relativbewegungen zwischen dem an dem Dichtteil 4 befindlichen Vorsprung 5 und der Innenfläche 6 des Halses 2 auftreten können. Die Dichtwirkung wird daher nicht beeinträchtigt, auch wenn durch häufige Druckwechsel Änderungen der Auswölbung des Bodens 3 erfolgen. Diese führen nur zu Änderungen des Auflagedruckes des Vorsprungs 5, die sich jedoch nicht negativ auf die Dichtung auswirken.

25

30

LEINE & KÖNIG

PATENTANWÄLTE

Dipl.-Ing. Sigurd Leine · Dipl.-Phys. Dr. Norbert König
zugelassen beim Europäischen Patentamt
European Patent Attorneys

Burckhardtstraße 1
D-30163 Hannover

Telefon (05 11) 62 30 05
Telefax (05 11) 62 21 05

Unser Zeichen

Datum

Safety Cap System AG

722/036 28.11.1997

Ansprüche

1. Verschluß für eine Flasche oder dergleichen,

- mit einem kappenförmigen Verschlußteil,
- 5 - mit einem vom Rand des kappenförmigen Verschlußteils nach innen gerichteten Vorsprung zum Hintergreifen eines nach außen gerichteten Vorsprungs an einem Hals einer Flasche oder dergleichen,
- 10 - mit einem sich im Inneren des Verschlußteils von dessen Boden aus axial erstreckenden, im wesentlichen zylindrischen Dichtteil und
- 15 - mit einem radialen Vorsprung, der auf der Außenseite des Dichtteils entfernt vom Boden des Verschlußteils gebildet ist und einen Durchmesser hat, der größer als der Innendurchmesser des Halses einer mit dem Verschluß zu verschließenden Flasche ist, der-
- 20 art, daß die von dem Vorsprung gebildete Dichtfläche oder Dichtkante bei Verschluß dicht an der Innenfläche des Halses anliegt,
- 25 dadurch gekennzeichnet,

- daß der Boden (3) unmittelbar radial außerhalb des zylindrischen Dichtteils (4) eine als Drehgelenk wirkende Querschnittsverengung (8) aufweist und
- 5
- daß der radiale Vorsprung (5) axial so angeordnet ist, daß er bei allen durch Überdruck vorkommenden Auswölbungen des Bodens im Bereich der im wesentlichen zylindrischen Innenfläche (6) des Halses (2) der Flasche
- 10
- liegt und bei Auswölbung des Bodens (3) durch Hebelwirkung des vom Boden (3) und dem Dichtteil (4) gebildeten, um das Drehgelenk drehbaren Winkelhebels von der Innenfläche (6)
- 15
- des Flaschenhalses (2) im wesentlichen radial druckentlastet oder abgehoben wird.
2. Verschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtteil (4) radial außerhalb der als Drehgelenk wirkenden Querschnittsverengung (8) einen axialen Anschlag (10) zur Anlage an einem gegenüberliegenden Gegenanschlag (11) am Hals (2) der Flasche aufweist.
- 20
3. Verschluß nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (10) im radialen Bereich der die Gegenanschlagfläche (11) bildenden Stirnfläche eines Flaschenhalses (2) angeordnet ist.
- 25
4. Verschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Winkel zwischen Boden (3) und dem Dichtteil (4) zur Versteifung des dadurch gebildeten Winkelhebels wenigstens eine Rippe (15) angeordnet ist.
- 30
5. Verschluß nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Rippe (15) im Bereich ihres Überganges zu dem zylindrischen Dichtteil (4) axial bis in einen
- 35

Bereich entfernt von dem radialen Vorsprung (5) an dem Dichtteil (4) erstreckt.

5 6. Verschluß nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippe (15) im Bereich ihres Überganges zu dem Boden (3) radial entfernt von der Achse (16) des Verschlußteils (1) endet.

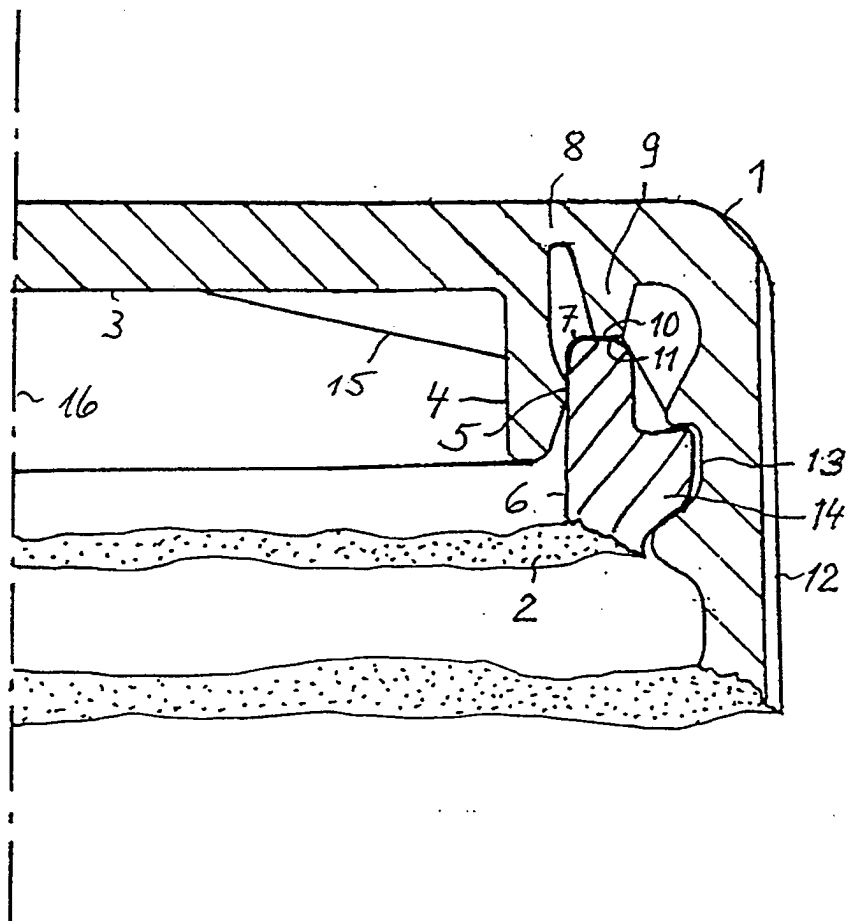
10 7. Verschluß nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippe (15) dreieckförmig ist.

15 8. Verschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnittsverengung (8) radial so angeordnet ist, daß das durch sie gebildete Drehgelenk auf der verlängert gedachten Innenfläche (6) des Halses (2) der Flasche liegt.

20

25

00.12.94



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.